

PERBANDINGAN PADA METODE JARINGAN SYARAF
TIRUAN *BACKPROPAGATION* DAN *LEARNING VECTOR
QUANTIZATION* UNTUK MEMPREDIKSI HASIL PANEN
TANAMAN JAGUNG (STUDI KASUS: DAERAH MUARADUA)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI



Oleh:

Urmila Agustin

NIM: 09021181823162

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBANDINGAN PADA METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN
BACKPROPAGATION DAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION
UNTUK MEMPREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN JAGUNG (STUDI
KASUS: DAERAH MUARADUA)**

Oleh:

Urmila Agustin
NIM: 09021181823162

Pembimbing I



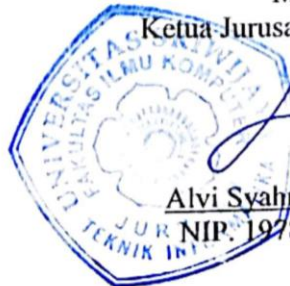
Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D
NIP. 197802232006042002

Palembang, 03 Juli 2022
Pembimbing II,



M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D
NIP. 198712032022031006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jum'at tanggal 10 Juni 2022 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Urmila Agustin

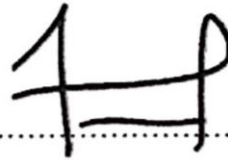
NIM : 09021181823162

Judul : Perbandingan Pada Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Learning Vector Quantization Untuk Memprediksi Hasil Panen Tanaman Jagung (Studi Kasus: Daerah Muaradua)

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua Penguji

Muhammad Fachurrozi, S.Si., M.T.
NIP. 198005222008121002



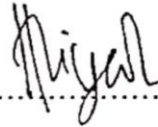
2. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003



3. Penguji II

Junia Kurniati, M. Kom
NIP.



4. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D
NIP. 197802232006042002



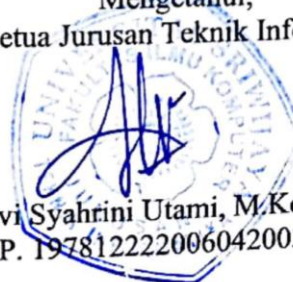
5. Pembimbing II

M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D
NIP. 198712032022031006



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003



HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Urmila Agustin
NIM : 09021181823162
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Perbandingan Pada Metode Jaringan Syaraf Tiruan
Backpropagation dan *Learning Vector Quantization* Pada
Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Hasil Panen
Tanaman Jagung (Studi Kasus: Muaradua)

Hasil Pemeriksaan Software iThenticate / Turnitin: 5%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Jika ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 03 Juli 2022



Urmila Agustin
NIM. 09021181823162

MOTTO:

- ★ *“Barang siapa belum pernah merasakan pahitnya mencari ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidup.”* (Imam Syafi’i)
- ★ *“The best preparation for tomorrow is doing your best today.”*
(H Jackson Brown, Jr)

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- ❖ Allah SWT & Nabi Muhammad SAW
- ❖ Ayah dan Ibuku tercinta
- ❖ Saudara-saudaraku tersayang
- ❖ Keluarga besarku
- ❖ Sahabat dan Teman seperjuanganku
- ❖ Almamater

**Comparisons with artificial neural network methods of
Backpropagation and *Learning Vector Quantization* to Predict the
harvest Corn Crop Yields
(Case Study: Muaradua)**

Urmila Agustin

09021181823162

ABSTRACT

In Indonesia, corn has a good opportunity to be developed in the economy because corn is a source of carbohydrates and a staple food after rice and as animal feed. In predicting corn yields, this is useful for measuring the productivity level of maize plants which is related to the level of maize fertility in South OKU. The method that succeeded in producing the best predictions was an artificial neural network. In this study, a prediction system using Backpropagation and Learning Vector Quantization methods is made, each of these methods has several advantages and disadvantages, so a comparison of the two methods is carried out to see the output of the best corn plant predictions that have the best accuracy results in making predictions. The data used is secondary data, taken from the Sumber Jaya Agricultural Extension Center, Muaradua, starting from February to November 2021 in 14 villages in Muaradua. In this study, the prediction method that produces the best value is Backpropagation, because the accuracy of the Backpropagation method is 78,57% with an error of 0,2134. Meanwhile, in the Learning Vector Quantization method, the accuracy obtained is only 58,56% with an error of 0,4142. Thus, in predicting maize crop yields for the Muaradua area, it is better to use the Backpropagation method because it provides more accurate predictions than Learning Vector Quantization.

Keywords: Backpropagation, Corn, Learning Vector Quantization, Prediction.

**Perbandingan Pada Metode Jaringan Syaraf Tiruan
Backpropagation dan Learning Vector Quantization Untuk
Memprediksi Hasil Panen tanaman Jagung
(Studi Kasus: Daerah Muaradua)**

Urmila Agustin

09021181823162

ABSTRAK

Di Indonesia jagung memiliki peluang bagus untuk dikembangkan pada perekonomian karena jagung merupakan sumber karbohidrat dan bahan pangan pokok setelah beras serta sebagai pakan ternak. Dalam memprediksi hasil tanaman jagung ini berguna untuk mengukur tingkat produktivitas tanaman jagung yang berkaitan dengan tingkat kesuburan jagung yang ada di OKU Selatan. Metode yang berhasil menghasilkan prediksi terbaik yaitu jaringan syaraf tiruan. Pada penelitian ini membuat sistem prediksi dengan metode *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization*, dalam masing-masing metode ini memiliki beberapa kelebihan serta keunggulan, sehingga dilakukan perbandingan kedua metode untuk melihat keluaran hasil prediksi tanaman jagung terbaik yang memiliki hasil akurasi terbaik dalam melakukan prediksi. Data yang digunakan yaitu data sekunder, diambil dari Balai Penyuluhan Pertanian Sumber Jaya, Muaradua yang dimulai dari bulan Februari hingga November tahun 2021 pada 14 desa di Muaradua. Pada penelitian ini metode prediksi yang menghasilkan nilai terbaik yaitu *Backpropagation*, karena hasil akurasi dari metode *Backpropagation* yaitu sebesar 78,57% dengan *error* yang dihasilkan hanya sebesar 0,2134. Sedangkan pada metode *Learning Vector Quantization* hasil akurasi yang didapatkan hanya sebesar 58,56% dengan *error* yang dihasilkan yaitu sebesar 0,4142. Dengan demikian, dalam hal memprediksi hasil panen tanaman jagung untuk daerah Muaradua lebih baik menggunakan metode *Backpropagation* karena memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dibandingkan *Learning Vector Quantization*.

Kata Kunci: Backpropagation, Jagung, Learning Vector Quantization, Prediksi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Buzimar dan Irdawati, saudaraku Syofyan Ras dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Ibu Alvi Syahrini Utami selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, dan Ibu Mastura Diana Marieska selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
3. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.

4. Ibu Dian Palupi Rini selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Kak Ricy Fernando, dan seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman jurusan Teknik Informatika yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, semangat, dan canda tawa selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 21 Juni 2022



Urmila Agustin

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian	I-5
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
1.8 Kesimpulan	I-7
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Produksi Jagung.....	II-1
2.2.2 Prediksi	II-2

2.2.3	Normalisasi Data	II-3
2.2.4	Jaringan Syaraf Tiruan (JST).....	II-4
2.2.4.1	Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan	II-4
2.2.4.2	Model Neuron Jaringan Syaraf Tiruan	II-4
2.2.4.3	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	II-6
2.2.5	Backpropagation.....	II-8
2.2.5.1	Arsitektur Backpropagation.....	II-8
2.2.5.2	Algoritma Backpropagation	II-9
2.2.6	Learning Vector Quantization	II-13
2.2.6.1	Arsitektur Learning Vector Quantization	II-13
2.2.6.2	Algoritma Learning Vector Quantization.....	II-14
2.2.7	Mean Square Error (MSE).....	II-16
2.2.8	Perhitungan Hasil Akurasi.....	II-17
2.2.9	Rational Unified Process (RUP).....	II-18
2.2.10	Penelitian Lain yang Relevan.....	II-20
2.3	Kesimpulan.....	II-23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Unit Penelitian.....	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-1
3.3.1	Jenis dan Sumber Data	III-1
3.3.2	Metode Pengumpulan Data	III-5
3.4	Tahapan Penelitian	III-5
3.4.1	Kerangka Kerja.....	III-7
3.4.2	Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-13
3.4.3	Menentukan Format Data Pengujian.....	III-14
3.4.4	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-15
3.4.5	Melakukan Pengujian Penelitian	III-15
3.4.6	Analisa Hasil Pengujian dan Kesimpulan Penelitian	III-16

3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-16
3.5.1 Fase Insepsi	III-17
3.5.2 Fase Elaborasi.....	III-17
3.5.3 Fase Konstruksi	III-18
3.5.4 Fase Transisi.....	III-19
BAB IV PENEKEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 Rational Unified Process (RUP).....	IV-1
4.2.1 Fase Insepsi	IV-1
4.2.1.1 Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.1.2 Analisis Kebutuhan.....	IV-1
4.2.1.3 Analisis dan Desain	IV-2
4.2.2 Fase Elaborasi.....	IV-43
4.2.2.1 Pemodelan Bisnis	IV-43
4.2.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-47
4.2.2.3 Diagram	IV-47
4.2.3 Fase Konstruksi	IV-57
4.2.3.1 Kebutuhan Sistem.....	IV-58
4.2.3.2 Diagram Kelas	IV-58
4.2.3.3 Implementasi.....	IV-59
4.2.4 Fase Transisi.....	IV-64
4.2.4.1 Pemodelan Bisnis	IV-64
4.2.4.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-65
4.2.4.3 Rencana Pengujian.....	IV-65
4.2.4.4 Implementasi.....	IV-67
4.3 Kesimpulan.....	IV-76
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....	V-1
5.1 Pendahuluan.....	V-1
5.2 Data Hasil Percobaan.....	V-1

5.2.1 Konfigurasi Percobaan	V-1
5.2.2 Data Hasil Konfigurasi	V-2
5.2.2.1 Hasil Pengujian.....	V-2
5.2.2.2 Analisis Hasil Penelitian.....	V-12
5.3 Kesimpulan	V-17
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Pendahuluan.....	VI-1
6.2 Kesimpulan.....	VI-1
6.3 Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xx

DAFTAR TABEL

	Halaman
II-1. Tabel Produksi jagung di indonesia tahun 2011-2015	II-2
III-1. Tabel Data Hasil Panen tanaman jagung daerah Muaradua.....	III-3
III-2. Tabel Data Hasil Tanam Jagung Daerah Muaradua	III-4
III-3. Tabel Kelas Hasil Panen Tanaman Jagung	III-9
III-4. Tabel Format Data Pengujian MSE	III-14
III-5. Tabel Format Data Pengujian <i>Confussion Matrix</i>	III-15
IV-1. Tabel Kebutuhan Funsional Perangkat Lunak	IV-2
IV-2. Tabel Kebutuhan Non-Funsional Perangkat Lunak	IV-2
IV-3. Tabel Contoh 10 variabel data pada 4 masukkan.....	IV-4
IV-4. Tabel Nilai <i>Min</i> dan <i>Maks</i> pada data masukkan.....	IV-4
IV-5. Tabel Hasil Normalisasi	IV-5
IV-6. Tabel Inisialisasi bobot w_{ij} dari <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i>	IV-6
IV-7. Tabel Inisialisasi bobot bias terhadap hidden layer.....	IV-7
IV-8. Tabel Inisialisasi bobot v_{jk} dari <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i>	IV-7
IV-9. Tabel Inisialisasi bobot bias terhadap output layer	IV-7
IV-10. Tabel Keluaran input ke unit hidden	IV-10
IV-11. Tabel Keluaran unit hidden	IV-12
IV-12. Tabel Hasil keluaran jaringan pada output layer.....	IV-12
IV-13. Tabel Hasil Keluaran Output Layer	IV-13
IV-14. Tabel Hasil error output layer pada eksternal input	IV-13
IV-15. Tabel Hasil perbaikan bobot V_{jk}	IV-14
IV-16. Tabel Hasil perbaikkan V_{bias}	IV-14
IV-17. Tabel Hasil factor δ_{net}	IV-15
IV-18. Tabel Hasil $\delta_{net_bias_2}$	IV-16
IV-19. Tabel Hasil kesalahan di hidden layer.....	IV-17
IV-20. Tabel Hasil Keluaran kesalahan pada $\delta_{net_bias_2}$	IV-17

IV-21. Tabel Hasil pembaruan bobot pertama.....	IV-19
IV-22. Tabel Hasil pembaruan bobot bias 1	IV-21
IV-23. Tabel Hasil perubahan bobot V_{jk}	IV-21
IV-24. Tabel Hasil perubahan bobot V_{bias}	IV-22
IV-25. Tabel Hasil perubahan bobot bobot garis yang menuju ke unit tersembunyi W_{ij}	IV-23
IV-26. Tabel Hasil perubahan bobot bias 1	IV-24
IV-27. Inisialisasi kelas Bobot.....	IV-25
IV-28. Hasil Update Bobot 1	IV-27
IV-29. Tabel Hasil Update Bobot 0	IV-30
IV-30. Tabel Definisi Aktor.....	IV-32
IV-31. Tabel Definisi <i>Usecase</i>	IV-32
IV-32. Tabel Skenario usecase Login.....	IV-34
IV-33. Tabel Skenario <i>usecase</i> Upload Latih.....	IV-36
IV-34. Tabel Skenario <i>usecase</i> Upload Uji	IV-37
IV-35. Tabel Skenario <i>usecase</i> Normalisasi	IV-38
IV-36. Tabel Skenario <i>usecase</i> Prediksi BP Latih.....	IV-39
IV-37. Tabel Skenario <i>usecase</i> Prediksi LVQ Latih	IV-40
IV-38. Tabel Skenario <i>usecase</i> Prediksi BP	IV-41
IV-39. Tabel Skenario <i>usecase</i> Prediksi LVQ.....	IV-42
IV-40. Tabel Implementasi Kelas	IV-59
IV-41. Tabel Rencana Pengujian Use Case Login.....	IV-65
IV-42. Tabel Rencana Pengujian Use Case Upload Latih dan Upload Uji ...	IV-66
IV-43. Tabel Rencana Pengujian Use Case Normalisasi.....	IV-66
IV-44. Tabel Rencana Pengujian Use Case Prediksi	IV-67
IV-45. Tabel Pengujian Use Case LOGIN	IV-68
IV-46. Tabel Pengujian Use Case Upload Latih dan Upload Uji	IV-69
IV-47. Tabel Pengujian Use Case Normalisasi.....	IV-73
IV-48. Tabel Pengujian Use Case Prediksi	IV-74
V-1. Tabel Hasil Percobaan Dengan Epoch 100 hingga 500.....	V-3

V-2. Tabel Hasil Percobaan Dengan Epoch 600 dan 1000	V-5
V-3. Tabel Hasil Percobaan Confussion Matrix Epoch 100 dan 200	V-5
V-4. Tabel Hasil Percobaan Confussion Matrix Epoch 300 dan 400	V-6
V-5. Tabel Hasil Percobaan Confussion Matrix Epoch 500 dan 600	V-7
V-6. Tabel Hasil Percobaan Confussion Matrix Epoch 700 dan 800	V-8
V-7. Tabel Hasil Percobaan Confussion Matrix Epoch 900 dan 1000	V-9
V-8. Tabel pengujian MSE Pada Epoch 100 dan 900.....	V-10
V-9. Tabel Hasil Pengujian Confusion Matrix Epoch 100 dan 900	V-11
V-10. Tabel Hasil Prediksi Jagung.....	V-12
V-11. Tabel Hasil Rata-Rata Mse	V-13
V-12. Tabel Hasil Rata-Rata Confussion Matrix.....	V-15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1. Gambar Struktur Neuron JST	II-5
II-2. Gambar Single Layer Network.....	II-6
II-3. Gambar MultiLayer Network	II-7
II-4. Gambar Jaringan Lapisan Kompetitif.....	II-7
II-5. Gambar Arsitektur Backpropagation.....	II-9
II-6. Gambar Arsitektur Lvq.....	II-14
II-7. Gambar Confussion Matrix	II-17
II-8. Gambar Arsitektur RUP	II-18
III-1. Gambar Rancangan Diagram Tahapan Penelitian	III-6
III-2. Gambar Kerangka Kerja Perangkat Lunak	III-7
III-3. Gambar Kerangka kerja Backpropagation	III-10
III-4. Gambar Kerangka kerja Learning Vector Quantization	III-12
IV-1. Gambar Diagram <i>Usecase</i>	IV-31
IV-2. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> LOGIN	IV-44
IV-3. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> Upload latih dan Uji	IV-44
IV-4. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> Normalisasi Latih	IV-45
IV-5. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> Normalisasi Uji	IV-45
IV-6. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> Prediksi BP	IV-46
IV-7. Gambar Rancangan Antarmuka <i>usecase</i> Prediksi LVQ.....	IV-46
IV-8. Gambar Diagram Aktivitas Login.....	IV-48
IV-9. Gambar Diagram Aktivitas Upload Latih	IV-48
IV-10. Gambar Diagram Aktivitas Upload Uji.....	IV-49
IV-11. Gambar Diagram Aktivitas Normalisasi	IV-49
IV-12. Gambar Diagram Aktivitas Prediksi BP Latih.....	IV-50
IV-13. Gambar Diagram Aktivitas Prediksi LVQ Latih.....	IV-50
IV-14. Gambar Diagram Aktivitas Prediksi BP Uji	IV-51

IV-15.	Gambar Diagram Aktivitas Prediksi LVQ Uji	IV-51
IV-16.	Gambar Diagram Sequence Login	IV-52
IV-17.	Gambar Diagram Sequence Upload Latih.....	IV-53
IV-18.	Gambar Diagram Sequence Upload Uji.....	IV-53
IV-19.	Gambar Diagram Sequence Normalisasi	IV-53
IV-20.	Gambar Diagram Sequence Prediksi BP Latih	IV-54
IV-21.	Gambar Diagram Sequence Prediksi BP Uji.....	IV-55
IV-22.	Gambar Diagram Sequence Prediksi LVQ Latih.....	IV-56
IV-23.	Gambar Diagram Sequence Prediksi LVQ Uji	IV-57
IV-24.	Gambar Diagram Class Prediksi Hasil Panen Jagung.....	IV-58
IV-25.	Gambar Implementasi Antarmuka LOGIN	IV-61
IV-26.	Gambar Implementasi Antarmuka Upload Latih	IV-61
IV-27.	Gambar Implementasi Antarmuka Upload Uji	IV-62
IV-28.	Gambar Implementasi Antarmuka Normalisasi Latih.....	IV-62
IV-29.	Gambar Implementasi Antarmuka Normalisasi Uji.....	IV-63
IV-30.	Gambar Implementasi Antarmuka Prediksi Backpropagation.....	IV-63
IV-31.	Gambar Implementasi Antarmuka Prediksi LVQ	IV-64
V-1.	Gambar Grafik Perbedaan Hasil Rata-Rata MSE.....	V-14
V-2.	Gambar Grafik Perbedaan Hasil Akurasi	V-16

DAFTAR LAMPIRAN

1. User Guide Sistem Prediksi Hasil Panen Tanaman Jagung
2. Kode Program
3. Surat Selesai Pengambilan Data

DAFTAR ISTILAH

Akurasi	: Tingkat ketepatan terhadap nilai yang sebenarnya
Back-propagation error	: Umpan Mundur/Propagasi Error
Epoch	: Perulangan
FeedForward	: Umpan maju
Forecasting	: Peramalan
Hidden Layer	: Lapisan Tersembunyi
Input Layer	: Lapisan masukan
Iterasi	: Perulangan
Learning Rate	: Fungsi Pembelajaran
Mse	: Mean Square Error/Rata-rata kesalahan
Multilayer	: Berlapis-lapis (Lebih dari 1 Layer)
Neuron	: Unit Kerja Sistem
Output Layer	: Lapisan Keluaran
Single Layer	: Satu Lapisan
Supervised	: Mengawasi (Terawasi)
Threshold	: Ambang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab I ini akan memaparkan penjelasan perihal latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan penelitian. Bab ini dimulai dengan menjelaskan mengapa harus melakukan penelitian dan kegiatan apa saja yang harus dilaksanakan dalam proses penelitian tersebut.

1.2 Latar Belakang

Salah satu yang menunjang perekonomian Indonesia ialah sektor pertanian. Adapun yang memiliki peranan besar diantaranya adalah sub sektor tanaman pangan. (Haris et al., 2018). Tanaman pangan merupakan peran utama dalam kehidupan manusia sehari-hari, peranannya sebagai bahan makanan pokok penyedia kebutuhan karbohidrat, dan lazimnya memiliki masa pertumbuhan dalam kurun suatu musim. (Affandi et al., 2018). Salah satu tanaman yang berkontribusi dalam membangun kemajuan di Indonesia ialah Jagung. Eksistensi jagung sebagai produk yang memiliki peranan yang sama seperti beras yaitu sumber utama karbohidrat, memiliki peluang bagus untuk dikembangkan dalam perekonomian. (Dewanto et al., 2017).

Salah satu daerah yang dinilai telah berhasil meningkatkan produksi usahatani yaitu Kabupaten OKU Selatan (Hernanda et al., 2015). Berdasarkan data yang diperoleh pada tahun 2014 – 2017 dari BPS Kabupaten OKU Selatan, untuk

luas panen tanaman jagung pada tahun 2014 sebanyak 5.292 hektare (Ha), kemudian pada tahun 2015 sebanyak 10.409 hektare (Ha), pada tahun 2016 luas panen sebanyak 17.347 hektare (Ha) dan pada tahun 2017 luas panen sebanyak 39.414 hektare (Ha). Sehingga dari data diatas peneliti bisa menciptakan suatu sistem yang berguna untuk memprediksi hasil panen tanaman jagung dalam menentukan hasil produksi tersebut subur atau tidak subur. Sehingga sistem yang akan dibangun bisa membantu petani jagung yang ada di Muaradua bisa melihat hasil panen jagung dengan menggunakan data-data hasil panen jagung sebelumnya. Dan bisa memperkirakan keuntungan jual beli yang akan di dapatkan dari hasil panen tanaman jagung yang akan didapatkan.

Sebelumnya penelitian prediksi hasil panen jagung telah di teliti oleh (Janah et al., 2021) dengan menggunakan Metode Trend Moment. Penelitian ini berhasil melakukan prediksi hasil panen jagung menggunakan metode Trend Moment dengan mendapatkan hasil 45719ton untuk panen pada tahun 2022. Berdasarkan penelitian sebelumnya penelitian ini akan melakukan penelitian serupa yaitu hasil panen jagung dengan memakai metode yang ada pada jaringan syaraf tiruan. Karena menurut (H. Putra & Ulfa Walmi, 2020). Salah satu sistem untuk proses dalam memecahkan suatu masalah dengan suatu karakteristik yang menyerupai sistem saraf pada manusia ialah jaringan syaraf tiruan (JST). Kemampuan yang ada pada metode JST ini ialah untuk mentoleransi kesalahan yang digunakan dalam mendapatkan hasil prediksi lebih akurat. Penelitian ini membandingkan dua metode yang akan digunakan untuk memprediksi hasil panen tanaman jagung yaitu Backpropagation dan Learning Vector Quantization. Tujuan

peneliti untuk membandingkan antara kedua metode yaitu mencari dan menentukan hasil akurasi dari kedua metode agar mendapatkan hasil yang terbaik dalam memprediksi hasil panen tanaman jagung, serta metode yang tepat pada saat digunakan untuk memprediksi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wuryandari & Afrianto, 2012) yang membandingkan dua metode pada metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* dalam kasus pengenalan wajah. Pada penelitian ini metode learning vector quantization menghasilkan keakuratan yang tinggi sebesar 37,63% dalam pengenalan wajah dibandingkan metode backpropagation. Penelitian serupa oleh (Tomia et al., 2017) pada kasus deteksi hama pengerek batang. Pada penelitian ini dari hasil pengujian di dapat hasil akurasi terbaik dari metode learning vector quantization sebesar 80,56% dibandingkan metode backpropagation untuk mendeteksi hama pengerek batang padi.

Pada tahun berikutnya, terdapat penelitian oleh (Adinugroho & Arum Sari, 2017) dimana pada penelitian ini untuk kasus klasifikasi daun berbasis fitur gabungan penilaian pada Backpropagation mendapatkan akurasi terbaik sebesar 0,952 dibandingkan dengan metode Learning Vector Quantization sebesar 0,420. Pada tahun 2018 Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Fauzi et al., 2018) dalam kasus deteksi dini penyakit jantung koroner. Penelitian ini menghasilkan penilaian akurasi sebanyak 68,76034% pada metode backpropagation dan penilaian akurasi sebanyak 54,30313% pada metode *learning vector quantization*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa metode

backpropagation lebih baik dibandingkan dengan metode *learning vector quantization* dalam kasus mendeteksi dini penyakit jantung koroner.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, peneliti masih menghasilkan nilai akurasi yang berbeda maka untuk memprediksi hasil panen tanaman jagung ini juga akan membandingkan dua metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*. Tujuan dilakukan Perbandingan ialah menentukan metode mana yang cocok digunakan dalam memprediksi hasil panen tanaman jagung secara cepat dan tepat. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan hasil akurasi yang paling maksimal dan melihat presiksi hasil panen tanaman jagung yang terbaik.

1.3 Rumusan Masalah

Berlandaskan pada latar belakang masalah yang telah dijabarkan, maka masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Bagaimana arsitektur terbaik pada jaringan syaraf tiruan dalam memprediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan pada masing-masing metode *backpropagation* dan metode *learning vector quantization*?
2. Bagaimana hasil akurasi untuk metode *Backpropagation* dan metode *Learning Vector Quantization* pada prediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan?
3. Bagaimana hasil akhir perbandingan yang dilakukan pada metode *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* dalam prediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan?

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk tujuan pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Mendapatkan bentuk arsitektur jaringan syaraf tiruan terbaik pada masing-masing metode Backpropagation dan Learning Vector Quantization dalam prediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan.
2. Mendapatkan hasil akurasi untuk metode Backpropagation dan metode Learning Vector Quantization pada prediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan.
3. Mendapatkan hasil akhir perbandingan yang didapatkan antara metode Backpropagation dan Learning Vector Quantization pada prediksi hasil panen tanaman jagung yang ada di OKU Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapatkan pada penelitian ini ialah:

1. Mengetahui metode paling maksimal yang bisa digunakan dalam memprediksi hasil panen tanaman jagung.
2. Sebagai referensi penelitian lain dalam menggunakan metode yang serupa atau kasus yang berbeda.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan hanya wilayah Muaradua dan pada tahun 2021.
2. Sistem hanya menampilkan hasil prediksi pada hasil panen tanaman jagung yang ada di wilayah Muaradua.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini mengikuti standar atau panduan penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, antara lain sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab I ini memaparkan penjelasan mengenai latar belakang masalah tentang penelitian ini, penarikan rumusan masalah, tujuan dilkukanya penelitian, manfaat yang didapat dari dilakukanya penelitian, batasan masalah, dan tatacara penulisan pada masing-masing bab. Pokok-pokok bahasan pada bab ini akan dikembangkan pada bab selanjutnya.

Bab II Kajian Literatur

Pada bab ini mengulas dasar teori yang digunakan pada penelitian, seperti definisi-definisi tanaman jagung, jaringan syaraf tiruan, backpropagation, learning vector quantization, software, macam-macam pengembangan perangkat lunak, bahasa pemrograman.

Bab III Metodologi Penelitian

Untuk bab ini akan memuat bahasan terkait langkah yang akan dilakukan dari penelitian ini. Setiap langkah-langkah penelitian dijelaskan secara detail berdasarkan pada kerangka kerja. Diakhir bab ini memuat perancangan manajemen proyek dalam pelaksanaan penelitian.

Bab IV Pengembangan Perangkat Lunak

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan dan lingkungan implementasi program, hasil eksekusi dan hasil pengujian.

Bab V Hasil dan Analisis Penelitian

Pada bab ini akan membahas tentang hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan disajikan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dalam penelitian ini.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian pada bab sebelumnya serta saran yang diharapkan berguna dalam pengembangan perangkat lunak ini.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini dapat disimpulkan bahwa, dalam penelitian ini diharapkan bisa membandingkan dua metode backpropagation dan metode learning vector quantization. Kedua metode akan diuji tingkat akurasi yang paling maksimal, tinggi dan tepat dalam memprediksi hasil panen tanaman jagung, dengan menggunakan data yang didapat di wilayah Muaradua. Kedua metode dibandingkan untuk mendapatkan keluaran yang tepat dan metode mana yang cocok untuk membantu menyelesaikan permasalahan prediksi hasil panen tanaman jagung. Untuk itu, sistem pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang tepat dalam pemecahan permasalahan memprediksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, S., & Arum Sari, Y. (2017). *Perbandingan Jaringan Learning Vector Quantization dan Backpropagation pada Klasifikasi Daun Berbasis Fitur Gabungan Food Image Classification, Retrieval, and Analysis View project Improved Linear Regression View project*.
<http://www.cvl.isy.liu.se/en/research/datasets/swedish-leaf/>
- Adinugroho, S., & Sari, Y. A. (2017). Perbandingan Jaringan Learning Vector Quantization dan Backpropagation pada Klasifikasi Daun Berbasis Fitur Gabungan. *Jurnal Informatika & Multimedia*, p-ISSN 2252-486X e-ISSN 2548-4710, 9(02), 58–64.
- Affandi, L., Syulistyo, A. R., & Putra, F. R. (2018). Pengembangan Aplikasi Mobile Peramalan Cuaca Untuk Penentuan Tanaman Pangan Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2), 117. <https://doi.org/10.33795/jip.v4i2.155>
- Agustin, M. (2013). PENGGUNAAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK SELEKSI PENERIMAAN MAHASISWA BARU PADA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA. (*Doctoral Dissertation, Diponegoro University*).
<https://core.ac.uk/download/pdf/11712623.pdf>
- Agustina, A. C., Suwarno, S., & Proboyekti, U. (2011). PENGENALAN AKSARA JAWAMENGGUNAKAN LEARNING VECTOR

QUANTIZATION (LVQ). *Jurnal Informatika*, 7(1).

<https://vlabti.ukdw.ac.id/ojs/index.php/informatika/article/view/100>

Aji Seto Arifianto, Moehammad Sarosa, O. S. (2014). Klasifikasi stroke berdasarkan kelainan patologis dengan learning vector quantiation. *Eeccis*, 8(2), 117–122.

Alfarisi, S. (2017). Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economics)*, 4(1), 80–95.

<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/JABE/article/view/1908>

Andrian, Y. (2014). Prediksi Curah Hujan Di Kota Medan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network. *Seminar Nasional Informatika*, 184–189.

Aprizal, Y., Zainal, R. I., & Afriyudi, A. (2019). Perbandingan Metode Backpropagation dan Learning Vector Quantization (LVQ) Dalam Menggali Potensi Mahasiswa Baru di STMIK PalComTech. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 18(2), 294–301.

<https://doi.org/10.30812/matrik.v18i2.387>

Ardiana, A., & EP, A. Y. (2017). SISTEM PREDIKSI PENENTUAN JENIS TANAMAN SAYURAN BERDASARKAN KONDISI MUSIM DENGAN PENDEKATAN METODE TREND MOMENT. *Bimasakti*, Vol. 1.

<https://media.neliti.com/media/publications/184453-ID-sistem-prediksi-penentuan-jenis-tanaman.pdf>

Awaludin, M., & Raveena, R. R. (2021). PENERAPAN METODE RATIONAL

UNIFIED PROCESS PADA KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM
UNTUK Mendukung Proses Pembelajaran Sekolah
Menengah Atas. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*,
8(2), 159–170.

<https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/view/722>

Cipta, R., & Trastaronny Pastika Nugraha, T. R. (2020). Evaluasi Prediksi Curah
Hujan dengan Algoritma Backpropagation di BMKG Cilacap. *ZONasi:
Jurnal Sistem Informasi*, 2(2), 97–109. <https://doi.org/10.31849/zn.v2i2.4445>

Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., & Kaunang, W. B.
(2017). PENGARUH PEMUPUKAN ANORGANIK DAN ORGANIK
TERHADAP PRODUKSI TANAMAN JAGUNG SEBAGAI SUMBER
PAKAN. *ZOOTEC*, 32(5), 158–171.

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootech/article/view/982>

Fauzi, M. S. A., Rahayudi, B., & Dewi, C. (2018). Perbandingan Jaringan Saraf
Tiruan LVQ dengan Backpropagation dalam Deteksi Dini Penyakit Jantung
Koroner. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*,
3(2), 1952–1960.

Febrina, M., Arina, F., & Ekawati, R. (2013). Peramalan Jumlah Permintaan
Produksi Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST)
Backpropagation. *Jurnal Teknik Industri*, 1(2), 174–179.

<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jti/article/view/140>

Hadihardaja, iwan K., & Sutikno, S. (2005). Pemodelan Curah Hujan-Limpasan

Menggunakan. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(4), 249–258.

Hansun, S. (2013). Peramalan Data IHSG Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurnal ULTIMATICS*, 5(1), 26–30.

<https://doi.org/10.31937/ti.v5i1.310>

Haris, W. A., Sarma, M., & Falatehan, A. F. (2018). Analisis Peranan Subsektor Tanaman Pangan terhadap Perekonomian Jawa Barat. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 1(3), 231.

<https://doi.org/10.29244/jp2wd.2017.1.3.231-242>

Hernanda, T. A., Fatchiya, A., & Sarma, M. (2015). Tingkat Kinerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Selatan. *Jurnal Penyuluhan*, 11(1), 79–90. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v11i1.9937>

Hizham, F. A., Nurdiansyah, Y., & Firmansyah, D. M. (2018). Implementasi metode Backpropagation Neural Network (BNN) dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. *Berkala Sainstek*, 6(2), 97–105. https://www.researchgate.net/publication/330446472_Implementasi_Metode_Backpropagation_Neural_Network_BNN_dalam_Sistem_Klasifikasi_Ketepatan_Waktu_Kelulusan_Mahasiswa_Studi_Kasus_Program_Studi_Sistem_Informasi_Universitas_Jember

Hutahaean, D. J., Wardani, N. H., & Purnomo, W. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Penyewaan Gedung Berbasis Web dengan Metode Rational Unified Process (RUP) (Studi Kasus: Wisma Rata Medan). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(Vol. 3, No. 6,

Juni), 5789–5798.

Janah, R., Isro' il, A., Alamin, M. N., & Mas, A. S. S. (2021). PERAMALAN HASIL PANEN JAGUNG DI KECAMATAN SOLOKURODENGAN MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT. *Jurnal Matematika & Sains, Vol. 1*, 65–74.

<https://ejournal.billfath.ac.id/index.php/jms/article/view/102/97>

Meliawati, R., Soesanto, O., & Kartini, D. (2016). Penerapan Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Pada Prediksi Jurusan Di SMA PGRI 1 Banjarbaru. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 04(01), 11–20.

Nurgoho, M. B. D., Saputra, M. C., & Pramono, D. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Pengadaan Barang Atau Jasa Berbasis Website Dengan Metode Rational Unified Process (RUP) (Studi Kasus : Unit Bisnis Jasa O & M 2 Luar Jawa PT PJB Surabaya). *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 7173–7182.

Nurkhozin, A., Irawan, M. I., & Mukhlash, I. (2011). Komparasi Hasil Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 7, 1–8.

Putra, H., & Ulfa Walmi, N. (2020). Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 6(2), 100–107.

<https://doi.org/10.25077/teknosi.v6i2.2020.100-107>

- Putra, R. R. (2019). IMPLEMENTASI METODE BACKPROPAGATION JARINGAN SARAF TIRUAN DALAM MEMPREDIKSI POLA PENGUNJUNG TERHADAP TRANSAKSI. *JurTI (Jurnal Teknologi Informasi)*, 3(1), 16–20.
<http://jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/682>
- Satriani, Arifin, M. A. S. (2018). Analisis Trend Jagung Di Sulawesi Selatan. *Agribis*, 7(1), 46–65.
- Siskus, F., & Arianto, D. (2020). Prediksi Kasus Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode Backpropagation Dan Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 120–127.
- Sudarsono, A. (2016). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Bacpropagation (Studi Kasus Di Kota Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 12(1), 61–69.
<https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.273>
- Sugiharto, T., Kadir, A., & Ferdiana, R. (2014). PERANCANGAN MOBILE APPLICATION UNTUK PENANGANAN TINDAK PIDANA PELANGGARAN LALU-LINTAS MENGGUNAKAN METODE RATIONAL UNIFIED PROCESS. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 2(1), 1-13–13.
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1062>
- Tanjung, D. H. (2014). Jaringan Saraf Tiruan dengan Backpropagation untuk Memprediksi Penyakit Asma. *Creative Information Technology Journal*,

2(1), 28–38. <https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/35>

Tomia, S., Leleury, Z. A., & Aulele, S. N. (2017). Perbandingan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Dalam Deteksi Hama Pengerek Batang. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 11(1), 13–26. <https://doi.org/10.30598/barekengvol11iss1pp13-26>

Wuryandari, M. D., & Afrianto, I. (2012). Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah. *Komputa*, 1(1), 45–51.